

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 3831419 A1

(51) Int. Cl. 5:
A61L 2/10

(21) Aktenzeichen: P 38 31 419.3
(22) Anmeldetag: 15. 9. 88
(43) Offenlegungstag: 3. 5. 90

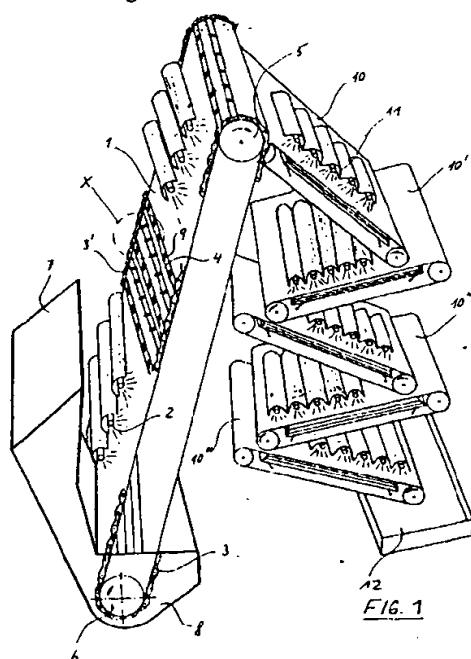
DE 3831419 A1

(71) Anmelder:
Böhnensieker, Franz, 4722 Ennigerloh, DE
(74) Vertreter:
Schmidt, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 8000
München

(61) Zusatz zu: P 38 28 185.6
(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(54) Verfahren und Vorrichtung zur keimtötenden Behandlung von rieselfähigem Gut

Ein Verfahren zur keimtötenden Behandlung von rieselfähigem Gut sieht vor, daß dieses während der Bewegung längs eines Förderweges der UV-Strahlung von UV-Strahlungsquellen (2) ausgesetzt wird. Die Förderung des Gutes erfolgt auf einer eine schiefe Ebene definierenden Stützfläche (1), längs der Wendeelemente (9) mit pflugscharähnlicher Konfiguration in eine Richtung entgegengesetzt zur Rieselrichtung mit einer auf die Neigung der Stützfläche (1) abgestimmten Geschwindigkeit bewegt werden, so daß das Gut längs der Stützfläche (1) mit einer Geschwindigkeit entgegengesetzt zur Rieselrichtung gefördert wird, die kleiner als die Bewegungsgeschwindigkeit der Wendeelemente (9) ist. Das so behandelte Gut kann anschließend längs auf weiteren schiefen Ebenen liegenden Förderbändern (10) schichtartig in Rieselrichtung weiterbefördert und dabei der Strahlung von weiteren UV-Strahlungsquellen (11) ausgesetzt werden. Die Förderbänder (10) sind entgegengesetzt der Rieselrichtung antreibbar, was eine sukzessive Ausdünnung der Schichtdicke des darauf befindlichen Gutes bewirkt.



DE 3831419 A1

Best Available Copy

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur keimtötenden Behandlung von im wesentlichen rieselfähigem Gut gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1. Sie betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

In der deutschen Patentanmeldung P 38 28 185.6 (Stammanmeldung) wird zur keimtötenden Behandlung von rieselfähigem Gut, d.h. Gut, welches in körniger oder pulverförmiger Konsistenz vorliegt, vorgeschlagen, dieses während seiner Bewegung längs einer Vielzahl von UV-Strahlungsquellen mittels einer Vielzahl schaufelbestückter Wenderäder umzuwenden. Diese Art der Umwendung des Gutes ist nicht nur mit einem vergleichsweise hohen apparativen Aufwand verbunden, sondern es besteht u.U. die Gefahr, daß nicht sämtliche Partikel des Gutes der UV-Strahlung im ausreichenden Maße ausgesetzt werden. Bezuglich weiterer Details wird auf die Stammanmeldung verwiesen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren und eine diesbezügliche Vorrichtung zur keimtötenden Behandlung von Gut der in Rede stehenden Art zu schaffen. Insbesondere soll sichergestellt sein, daß bei vertretbarem apparativem Aufwand stets eine ausreichende keimtötende Bestrahlung im wesentlichen sämtlicher Bereiche des zu behandelnden Gutes gewährleistet ist.

Bezüglich der Lösung dieser Aufgabe wird auf den kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 verwiesen. Die längs einer schiefen, einen Förderweg definierenden Ebene entgegengesetzte Rieselrichtung sich bewegenden, vorzugsweise pflugscharähnlich ausgebildeten Wendeelemente transportieren das rieselfähige Gut langsam vom Aufgabe- zum Abgabeende des Förderweges, indem die Bewegungsgeschwindigkeit der Wendeelemente und die Neigung der schiefen Ebene so eingestellt werden, daß das Gut trotz der Neigung, längs der schiefen Ebenen zum Aufgabeende zurückrieseln zu wollen, eine resultierende Bewegungskomponente in Förderrichtung erhält. Da die resultierende Fördergeschwindigkeit geringer als die Bewegungsgeschwindigkeit der Wendeelemente ist, werden diese gleichzeitig pflugscharartig durch das Gut bewegt, was eine intensive Umwendung des Gutes zur Folge hat. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß sämtliche Bereiche bzw. Partikel des Gutes der keimtötenden Wirkung der UV-Strahlung ausgesetzt werden. Durch Einstellung der Neigung der schiefen Ebene bzw. der Bewegungsgeschwindigkeit der Wendeelemente lassen sich die Entkeimungswirkung und die Durchsatzleistung gezielt auf das jeweilige zu behandelnde Gut abstimmen.

Zur Durchführung des Verfahrens reicht eine relativ einfach aufgebaute robuste Vorrichtung mit den Merkmalen im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 5 aus. Insbesondere erfordert die Vorrichtung nur relativ einfache Wendelemente, die mittels eines Kettenantriebes oder dgl. längs einer schiefen Stützfläche bewegt werden, die das zu behandelnde Gut nach unten hin abstützt.

Wenn erwünscht, kann im Anschluß an die vorgenannte keimtötende Behandlung eine Nachentkeimung gemäß Ansprüchen 3 und 4 vorgenommen werden. Dazu kann das vorbehandelte Gut auf ein auf einer schiefen Ebene liegendes Transportband gebracht werden, welches entgegengesetzt zur Rieselrichtung angetrieben ist, so daß das Gut sich mit verzögter Geschwindigkeit in Rieselrichtung vom Aufgabe- zum Abgabee-

de des Transportbandes bewegt und dadurch eine Ausdünnung der Schichtdicke bewirkt wird. Während der Bewegung des Gutes wird dieses einer UV-Strahlung ausgesetzt. Vorzugsweise erfolgt die keimtötende Nachbehandlung auf einer Vielzahl kaskadenartig hintereinander geschalteter derartiger Transportbänder, so daß eine stufenförmige Ausdünnung der Schichtdicke bewirkt wird. Während der gesamten Passage des Gutstromes wird dieser einer UV-Strahlung ausgesetzt. Das Verfahren stellt sicher, daß sukzessive sämtliche Schichten des Gutes einer keimtötenden Nachbehandlung unterzogen werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Ausführungsform und der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer perspektivischer Ansicht eine erfundungsgemäß aufgebaute Vorrichtung zur zweistufigen keimtötenden Behandlung von rieselfähigem Gut,

Fig. 2 in schematischer Ansicht das Detail X in Fig. 1 zur Erläuterung der Anordnung und Wirkungsweise der Wendeelemente,

Fig. 3 benachbarte Wendeelemente in schematischer perspektivischer Ansicht,

Fig. 4 in schematischer Seitenansicht die kaskadenartig angeordneten Transportbänder zur keimtötenden Nachbehandlung des Gutes.

Fig. 1 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung. Diese Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß die keimtötende Behandlung des rieselfähigen Gutes mit UV-Strahlen in einem zweistufigen Prozeß stattfindet. In der ersten Stufe wird das zu behandelnde Gut mittels Wendeelementen positiv umgewendet, so daß ständig neue Oberflächen des Gutes der keimtötenden UV-Strahlung ausgesetzt werden, während in der zweiten Stufe eine keimtötende Nachbehandlung des Gutes ohne Einsatz positiver Wendemittel, jedoch unter Ausdünnung der Schichtdicke erfolgt. Es versteht sich jedoch, daß eine zweistufige keimtötende Behandlung nicht in jedem Fall obligatorisch ist, sondern ggf. auch eine einstufige Behandlung mittels der Wendeelemente ausreichen kann.

In Fig. 1 ist der die erststufige Behandlung bewirkende Teil der Vorrichtung auf der linken Zeichnungshälfte dargestellt und umfaßt eine längs einer schiefen Ebene sich erstreckende Stützfläche 1 mit einem unteren Aufgabe- und oberen Abgabeendbereich. Das zu behandelnde Gut gelangt auf die Stützfläche 1 an deren unteren Endbereich und wird zum oberen Endbereich der Stützfläche 1 in nachfolgend noch näher beschriebener Weise transportiert. Die Stützfläche 1 kann aus irgend einem geeigneten Material bestehen und stationär oder in Längsrichtung beweglich ausgebildet sein. Durch nicht gezeigte Einrichtungen ist die Neigung der Stützfläche 1 gegenüber der Horizontalen einstellbar.

Längs der Stützfläche 1 sind Wendeelemente 9 mittels einer geeigneten Einrichtung in eine Richtung vom unteren zum oberen Endbereich der Stützfläche bewegbar. Die Bewegungseinrichtung umfaßt bei der dargestellten Ausführungsform ein Paar seitlich der Stützfläche 1 angeordnete Ketten 3, 3', die sich um endseitig der Stützfläche 1 angeordnete Kettenräder 5, 6 erstrecken. Zwischen den Ketten 3, 3' erstreckt sich eine Vielzahl in Längsrichtung der Stützfläche 1 in einem geeigneten Abstand voneinander stehender Tragschienen 4, auf den jeweils eine Vielzahl quer voneinander beabstandeter Wendeelemente 9 befestigt sind. Die Anordnung ist dabei so, daß die Wendeelemente 9 sehr nahe oder in leichter Berührung mit der Stützfläche 1 während des

Umlaufes der Ketten 3,3' bewegbar sind.

Wie insbesondere aus Fig. 2 hervorgeht, sind die Wendeelemente 9 längs einer Tragschiene 4 im wesentlichen parallel zueinander und unter einem Winkel gegenüber der Horizontalen angeordnet, so daß sie in eine Richtung (in Fig. 2 von links oben nach rechts unten) weisen. In ebensolcher Weise sind die Wendeelemente 9' auf der benachbarten Tragschiene 4' angeordnet, jedoch mit dem Unterschied, daß diese Wendeelemente in eine andere Richtung (in der Zeichnung von links unten nach rechts oben) weisen, so daß benachbarte Wendeelemente 9, 9' aufeinanderfolgender Tragschienen 4, 4' zwischen sich einen Winkel einschließen. Die Wendeelemente 9, 9' stellen vorzugsweise Winkelprofilstücke dar, wobei ein Schenkel der Befestigung an der Tragschiene 4 dient, während der andere Schenkel sich weg von der Stützfläche 1 erstreckt und vorzugsweise eine Konfiguration ähnlich einem Pflugschar aufweist.

Wie weiter in Fig. 1 gezeigt ist, sind längs der Stützfläche 1 eine Vielzahl UV-Strahlungsquellen 2 angeordnet, die sich jeweils quer zur Stützfläche 1 erstrecken und mit Reflektoren versehen sind, um die UV-Strahlung auf die Stützfläche 1 zu richten. Bei den UV-Strahlungsquellen kann es sich um eine herkömmliche Bauart handeln, die geeignet ist, UV-Strahlen mit keimtötender Intensität abzugeben. Besonders geeignet ist kurzwellige UV-Strahlung mit einer Wellenlänge zwischen 280 und 100 Å, wobei eine Wellenlänge unterhalb 200 Å wegen der damit verbundenen Bildung von Ozon bevorzugt wird.

Wie weiter in Fig. 1 gezeigt ist, umfaßt die Vorrichtung eine Zuführeinrichtung 7 für das zu behandelnde Gut mit einem unteren Sammelbereich 8, in dem der untere Aufnahmeegebene Bereich der Stützfläche 1 angeordnet ist, so daß die Wendeelemente 9 durch den Sammelbereich 8 geführt werden.

Die Funktion der insoweit beschriebenen Vorrichtung ist wie folgt. Über die Zuführeinrichtung 7 wird das zu behandelnde Material in den Sammelbereich 8 eingegeben und dadurch in den Wirkbereich der Stützfläche 1 und der darauf sich bewegenden Wendeelemente 9 gebracht. Die Bewegungsgeschwindigkeit der Wendeelemente 9 längs der Stützfläche 1 ist so eingestellt, daß der natürlichen Neigung des Gutes, längs der Stützfläche 1 in den Sammelbereich 8 zurückzurieseln, durch die Wendeelemente 9 so entgegengewirkt wird, daß das Gut mit einer geringeren Geschwindigkeit als die Bewegungsgeschwindigkeit der Wendeelemente 9 vom unteren Aufnahmeegebene zum oberen Abgabegebene der Stützfläche 1 langsam transportiert wird. Die resultierende Transportgeschwindigkeit des Gutes ist eine Funktion der Neigung der Stützfläche 1 und der Bewegungsgeschwindigkeit der Wendeelemente 9 in Transportrichtung, d.h. entgegengesetzt zur Rieselrichtung und kann in geeigneter Weise auf die Konsistenz des jeweiligen zu behandelnden Gutes abgestimmt werden. Aufgrund der höheren Bewegungsgeschwindigkeit der Wendeelemente 9 wird das Gut durch diese pflugscharartig umgewendet und wechselseitig zu einem Strom abgelenkt, wie dies in Fig. 2 und 3 schematisch dargestellt ist. In Fig. 2 und 3 ist das zu behandelnde Gut mit dem Bezugszeichen G versehen. Auf diese Weise werden ständig neue Oberflächen bzw. Partikel des zu behandelnden Gutes freigelegt und der Strahlung der oberhalb der Stützfläche 1 angeordneten UV-Strahler 2 ausgesetzt.

Das während seiner Bewegung vom unteren zum oberen Endbereich der Stützfläche 1 keimtötend behan-

delte Gut kann anschließend einer keimtötenden Nachbehandlung an dem in Fig. 1 rechten Teil der Vorrichtung unterzogen werden. Dieser Teil der Vorrichtung umfaßt ein oder mehrere Förderbänder 10, die sich jeweils um ein Paar Rollen 14, 15 erstrecken (vergl. Fig. 4) und jeweils auf schiefen Ebenen liegen, wobei der das Gut aufnehmende Endbereich jedes Förderbandes 10 auf einem höheren Niveau als der das Gut abgebende Endbereich liegt. Das Gut hat daher die Neigung, längs der Förderbänder 10 vom Aufnahmeegebene zum Abgabegebene zu rieseln.

Die Förderbänder 10 sind andererseits entgegengesetzt zur Rieselrichtung (vergl. Pfeile in Fig. 4) antreibbar, so daß der Rieselbewegung in gewissem Umfang eine Hemmkraft entgegengesetzt wird, die bewirkt, daß die in unmittelbarer Berührung mit dem Förderband 10 stehende Schicht des Gutes langsamer in Richtung auf den Abgabegebenebereich als darüber liegende Schichten rieselt, wodurch eine Ausdünnung der Dicke des auf das Förderband 10 aufgegebenen Gutes erzielt werden kann. Durch geeignete Abstimmung der Neigung und Umlaufgeschwindigkeit der aufeinanderfolgenden Förderbänder 10 kann eine sukzessive Ausdünnung der Schichtdicke erzielt werden, so daß längs des kaskadenartigen Förderweges ständig neue Schichten der Wirkung von UV-Strahlungsquellen 11 ausgesetzt werden, die längs der Förderbänder 10 in ähnlicher Weise wie zuvor in Verbindung mit der erststufigen Behandlung beschrieben angeordnet sind. Das auf diese Weise keimtötend nachbehandelte Gut kann in einer in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 12 angedeuteten Sammeleinrichtung gesammelt oder wegtransportiert werden.

Darauf hinzuweisen ist ferner, daß die Förderbänder 10 mit einer Rüttleinrichtung versehen sein können, um zu verhindern, daß Gut am unteren Laufweg der Förderbänder anhaften bleibt. Wie Fig. 4 weiter zeigt, kann der obere Laufweg jedes Förderbandes 10 ferner durch eine Stützeinrichtung 13, die ein Durchhängen des Förderbandes verhindert, abgestützt sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur keimtötenden Behandlung von im wesentlichen rieselfähigem Gut, bei dem dieses während der Bewegung längs eines Förderweges einer UV-Strahlung ausgesetzt wird nach Patent Nr. ... (Patentanmeldung P 38 28 185.6), dadurch gekennzeichnet, daß die Förderung des Gutes wenigstens längs des UV-Strahlungsbereiches auf einer schießen Ebene erfolgt und daß Wendeelemente längs der schießen Ebene in eine Richtung im wesentlichen entgegengesetzt zur Rieselrichtung mit einer auf die Neigung der schießen Ebene abgestimmten Geschwindigkeit durch das Gut bewegt werden, so daß dieses längs der schießen Ebene im wesentlichen entgegengesetzt zur Rieselrichtung mit einer Geschwindigkeit gefördert wird, die kleiner als die Bewegungsgeschwindigkeit der Wendeelemente ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendeelemente pflugscharähnlich durch das Gut bewegt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gut im Anschluß an die keimtötende Behandlung längs der schießen Ebene schichtartig unter Ausdünnung der Schichtdicke in Rieselrichtung weitertransportiert wird, und daß während des weiteren Transportes das Gut einer

UV-Strahlung ausgesetzt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der weitere Transport des Gutes kaskadenartig unter stufenförmiger Ausdünnung der Schichtdicke erfolgt.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit ein oder mehreren längs eines Förderweges für das Gut angeordneten UV-Strahlungsquellen und einer Einrichtung zum Umwenden des Gutes während seiner Bewegung längs der UV-Strahlungsquellen, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderweg wenigstens im Bereich der UV-Strahlungsquellen (2) eine sich längs einer schießen Ebene erstreckende Stützfläche (1) für das Gut umfaßt, längs der eine Vielzahl von Wendeelementen (9) in eine Richtung im wesentlichen entgegengesetzt zur Rieselrichtung des Gutes bewegbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung der Stützfläche (1) und/oder die Bewegungsgeschwindigkeit der Wendeelemente (9) veränderbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendeelemente (9) in Form einer Vielzahl aufeinanderfolgender im wesentlichen quer zur Bewegungsrichtung ausgerichteter Reihen (4) angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Wendeelemente (9, 9') aufeinanderfolgender Reihen (4) zwischen sich einen Winkel einschließen.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Wendeelement (9) pflugscharartig ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (10) zum schichtartigen Transport des Gutes im wesentlichen in Rieselrichtung unter Ausdünnung der Schichtdicke und ein oder mehrere längs der nachgeschalteten Transporteinrichtung angeordnete UV-Strahlungsquellen (11).

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinrichtung wenigstens ein entgegengesetzt zur Rieselrichtung antreibbares Förderband (10) umfaßt, dessen Aufnahmebereich auf einem höheren Niveau als der Abgabebereich liegt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinrichtung eine Vielzahl kaskadenartig aufeinanderfolgende Förderbänder (10) umfaßt, deren Geschwindigkeit unabhängig voneinander einstellbar ist, so daß eine stufenweise Ausdünnung der Schichtdicke des Gutes von Förderband zu Förderband erzielbar ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

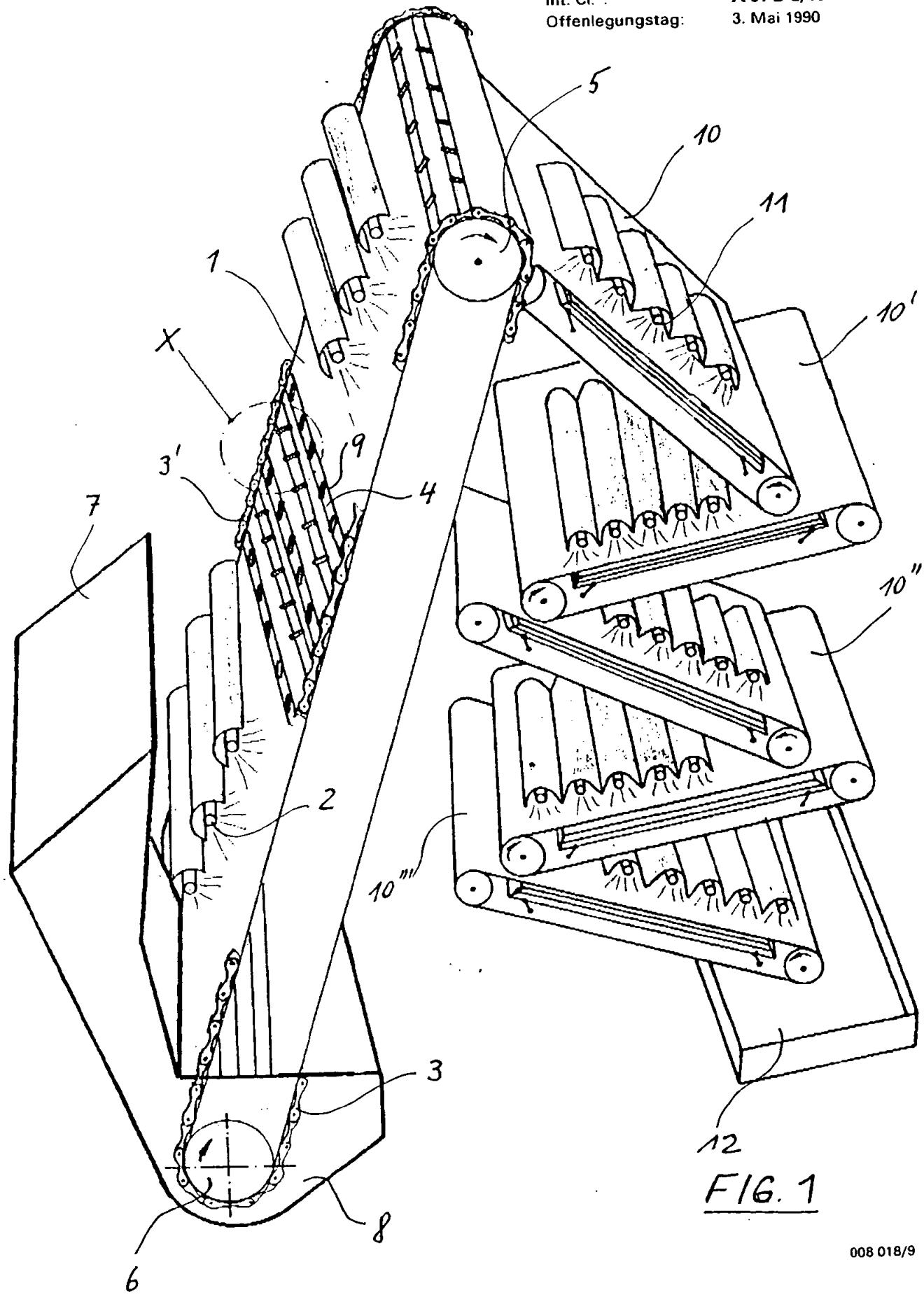
55

60

65

— Leerseite —

THIS PAGE BLANK (USPTO)



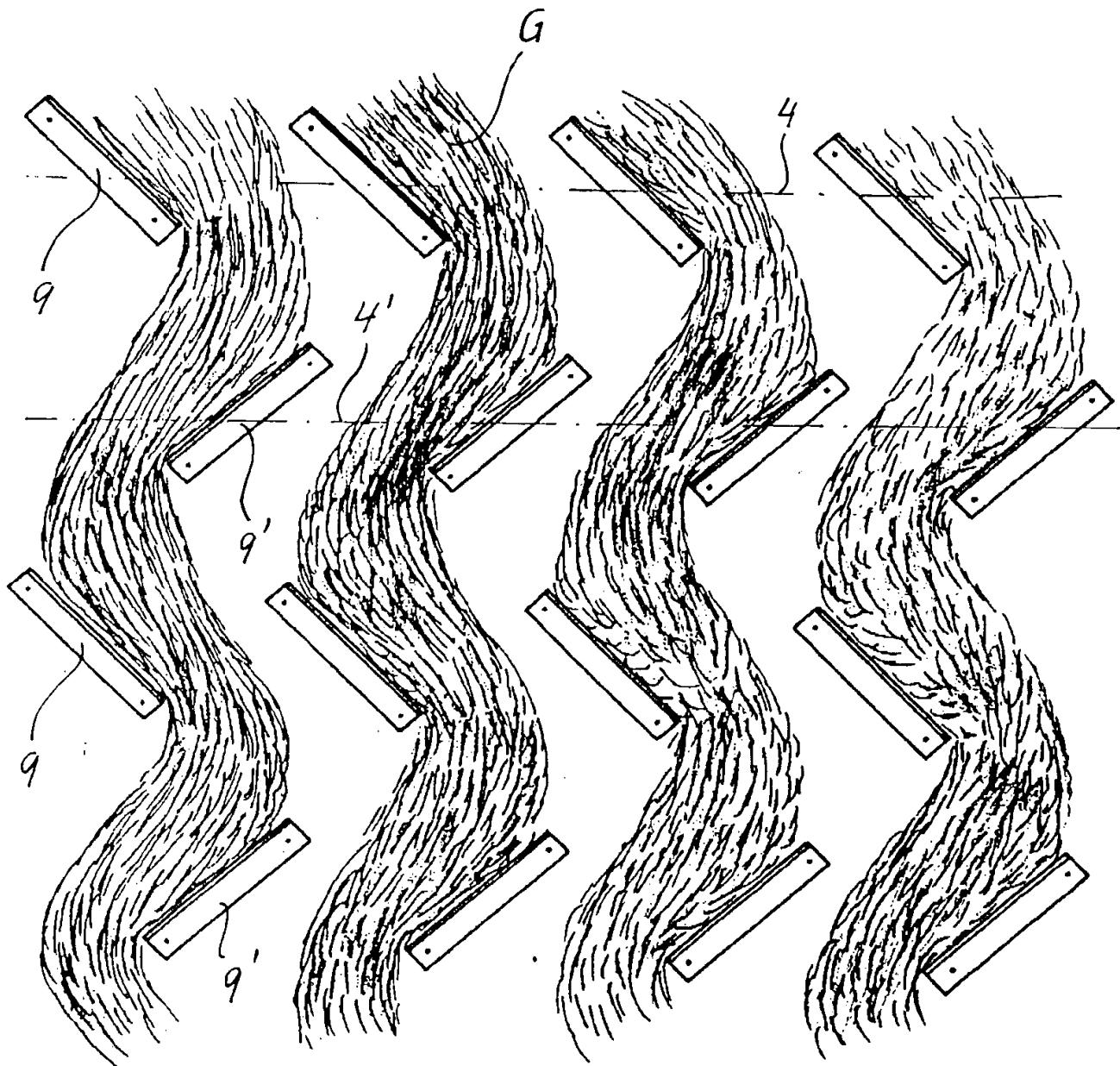


FIG. 2

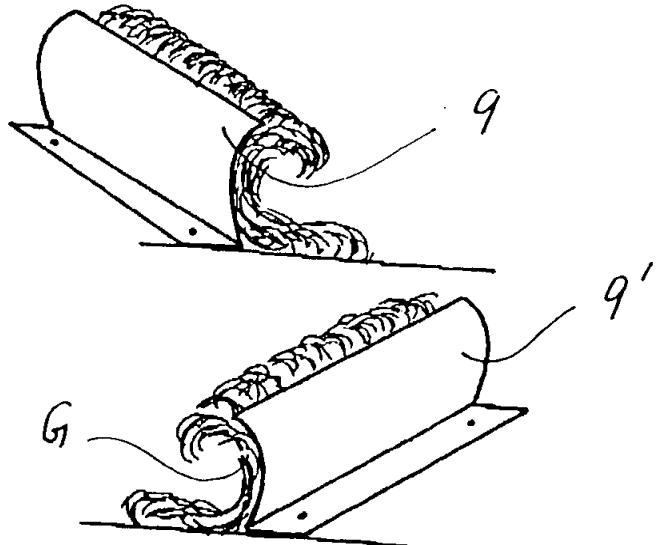


FIG. 3

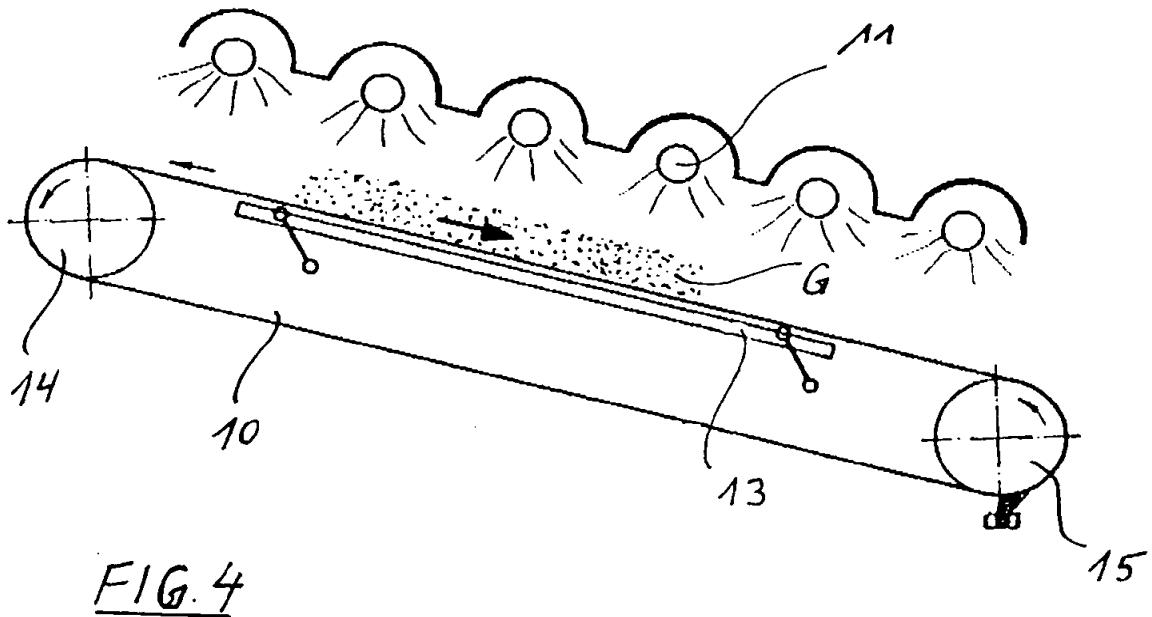


FIG. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)